

SHEET FOR ADSORBING GAS AND FILTER FOR CLEANING AIR

Patent Number: JP2001276608

Publication date: 2001-10-09

Inventor(s): UEDA KAZUHIRO

Applicant(s): TOYOBO CO LTD

Requested Patent: Γ JP2001276608

Application Number: JP20000097235 20000331

Priority Number(s):

IPC Classification: B01J20/20; A61L9/01; A61L9/16; B01D53/02

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a sheet for adsorbing gas capable of efficiently removing the harmful gas to human body including ozone, having a long service life and also capable of satisfying the flame retardancy standard prescribed by UL and to provide a filter for cleaning air constituted by using such a sheet for adsorbing gas.

SOLUTION: The sheet for adsorbing the gas is constituted by laminating a gas adsorbing layer containing an alkali metal compound and/or an alkaline earth metal compound and activated carbon and a flame-retardant layer containing a hardly soluble flame-retardant agent so that the flame-retardant layer may be the outermost surface on respective both surfaces of a sheet base material.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-276608

(P2001-276608A)

(43)公開日 平成13年10月9日 (2001.10.9)

(51)Int.Cl.⁷
B 01 J 20/20
A 61 L 9/01
9/16
B 01 D 53/02

識別記号

F I
B 01 J 20/20
A 61 L 9/01
9/16
B 01 D 53/02

テマコード(参考)
D 4C080
B 4D012
D 4G066
Z

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全8頁)

(21)出願番号 特願2000-97235(P2000-97235)

(22)出願日 平成12年3月31日 (2000.3.31)

(71)出願人 000003160

東洋紡績株式会社
大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

(72)発明者 植田 和宏

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡
績株式会社総合研究所内

(74)代理人 100067828

弁理士 小谷 悅司 (外1名)

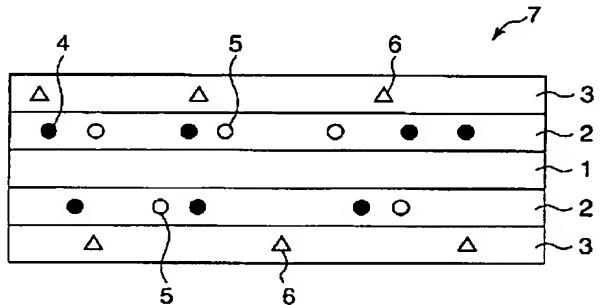
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ガス吸着用シートおよび空気浄化用フィルタ

(57)【要約】

【課題】 オゾンをはじめとする人体に有害なガスの除去性能が高く且つ長寿命で、しかもULの定める難燃性の基準を満足することのできるガス吸着用シート、およびその様なガス吸着用シートを用いて構成される空気浄化用フィルタを提供する。

【解決手段】 本発明のガス吸着用シートは、アルカリ金属化合物および／またはアルカリ土類金属化合物と活性炭を含んでなるガス吸着層、および難溶性難燃剤を含んでなる難燃層を、シート基材両面の夫々に前記難燃層が最表面となる様に積層してなるものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 アルカリ金属化合物および／またはアルカリ土類金属化合物と活性炭を含んでなるガス吸着層、および難溶性難燃剤を含んでなる難燃層を、シート基材両面の夫々に前記難燃層が最表面となる様に積層してなることを特徴とするガス吸着用シート。

【請求項2】 前記シート基材が難燃剤を含有するものである請求項1に記載のガス吸着用シート。

【請求項3】 請求項1または2に記載のガス吸着シートを、開口率が50～90%のハニカム形状にしたものであることを特徴とする空気浄化用フィルタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ガス吸着用シートおよびそれをハニカム形状として構成される空気浄化用フィルタに関するものであり、特にオゾン除去性に優れると共に優れた難燃性をも具備したガス吸着用シートおよびそれを用いた空気浄化用フィルタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】コロナ放電による帯電方式を採用した電気集塵式空気清浄機や電子写真複写機等の事務用機器では、コロナ放電が機内の空気中で行なわれる為に、機内に多量のオゾンが発生することになる。そしてこのオゾンは、非常に臭いが強く酸化性の高い気体であり、空気中に0.1 ppm程度の濃度で存在するだけで、息切れやめまい、吐き気、頭痛などの生理作用を生じさせるものであるので、事務用機器としてはこの様なオゾンを機外に漏洩させることは大きな欠陥とされている。

【0003】上記の様な問題を克服する為に、事務用機器の排気ダクトにオゾン除去フィルタを取り付けることが行われており、排気を効率的に行なうという観点からこのオゾン除去フィルタには通気抵抗の小さなハニカム構造体が採用されている。

【0004】例えば特公昭63-31253号公報には、特定の細孔径を有する纖維状活性炭をハニカム状に加工したフィルタが提案されている。しかしながら、オゾン吸着剤として活性炭のみを使用した場合、オゾンの除去は活性炭による吸着作用の他、活性炭の還元反応によっても進行するものであるので、オゾンの除去と共に活性炭の劣化が進行することは避けられず、フィルタの寿命が短くなるという問題がある。

【0005】また、上記の様に活性炭のみを用いたフィルタの寿命を延ばす為には、纖維状活性炭の使用量を増加させることが必要となり、その結果として、シートの厚みが大きくなったり、ハニカムの空隙が小さくなつて、圧力損失が増大するという問題が発生する。この様に、活性炭だけを用いた従来のフィルタでは、オゾン除去性能を向上させることは勿論、その効果発現期間を長くすることが実用上困難であった。

【0006】こうしたことから、活性炭によるオゾン除去性能自体を向上させるという観点から、様々な技術が提案されており、オゾン除去性能の改善が試みられている。例えば、特開昭62-286540号公報には、活性炭にカリウム化合物とナトリウム化合物を特定量混合した活性炭成形体が提案されている。また、特開平4-71641号には、特定の活性炭にアルカリ金属化合物またはアルカリ土類金属化合物を添着して更に熱処理した活性炭が提案されている。

【0007】ところで、上記した様な各種事務用機器では、UL (Underwriters Laboratories Inc.) の定める難燃規格を満足する必要があるが、上記した各技術ではカリウムやナトリウム等のアルカリ金属が触媒となって活性炭の燃焼性が却って促進されることになるので、当該UL規格を満足することは事実上不可能であり、これらの方は実用上使用できないものである。

【0008】一方、活性炭の難燃性を向上させるという観点から、例えば特公平5-43414号公報には、特定の細孔径を有する活性炭と水溶性高分子物質、リン酸アンモニウム等の水溶性無機系化合物を含有するガス吸着用活性炭素紙が提案されており、難燃性向上という点では一応の成果が得られている。しかしながら、上記に様な水溶性無機系化合物を含有させたものでは、オゾン除去性能が急激に低下してしまうという新たな問題が生じていた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明はこうした状況の下になされたものであって、その目的は、オゾンをはじめとする人体に有害なガスの除去性能が高く且つ長寿命で、しかもULの定める難燃性の基準を満足することができるガス吸着用シート、およびその様なガス吸着用シートを用いて構成される空気浄化用フィルタを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成し得た本発明のガス吸着用シートとは、アルカリ金属化合物および／またはアルカリ土類金属化合物と活性炭を含んでなるガス吸着層、および難溶性難燃剤を含んでなる難燃層を、シート基材両面の夫々に前記難燃層が最表面となる様に積層してなる点に要旨を有するものである。

【0011】本発明の上記ガス吸着用シートにおいては、前記シート基材が難燃性を含有するものであることが好ましい。また、上記の様なガス吸着用シートを用いて、開口率が50～90%のハニカム形状とすることによって、上記目的に適う有用な空気浄化用フィルタが実現できる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明は上記の如く構成されるが、要するに、難燃剤として難溶性難燃剤を採用し、こうした難燃剤を含有する難燃層が最表面となる様にして

ガス吸着用シートを構成することによって、水溶性難燃剤を用いた場合のオゾン分解活性の急激な低下という従来の欠点を改善することができたのである。以下、本発明が完成された経緯に沿って、本発明の作用について説明する。

【0013】まず本発明者らは、水溶性難燃剤を用いた従来技術においてオゾン除去性能が急激に低下する原因について検討した。そして、上記の様な水溶性難燃剤を用いた場合には、難燃剤とアルカリ金属が反応して、例えばリン酸ナトリウムの如き物質が形成され、これが活性炭上のオゾン分解活性点を被覆する為に、オゾン分解活性が急激に低下することになり、これが原因となって高いオゾン分解活性を維持することが困難であることを突き止めた。

【0014】そこで本発明者らは、こうした着想に基づき更に鋭意研究を進めたところ、水溶性難燃剤に替えて上記の様な難溶性難燃剤を用いれば、上記した従来の問題を生じることなく、希望するオゾン分解性能を発揮するガス吸着用シートが実現できることを見出し、本発明を完成した。尚、本発明における「難溶性」とは、20°Cの水への溶解度が1%以下であることを意味する。

【0015】また、本発明のガス吸着用シートにおいては、前述した様なガス吸着層と難燃層を、シート基材両面の夫々に前記難燃層が最表面層となる様に積層した5層構造としたものである（後記図1）、従来の活性炭成形体を比べて強度が格段に向上され、ハニカム成形時の折り曲げ加工が極めて容易であるという特徴も有するものとなる。

【0016】本発明のガス吸着用シートにおいて、上記ガス吸着層に含まれる活性炭の種類については特に限定されるものではなく、例えば木材（木炭）やのこ屑、果実殻（ヤシ殻、綿面殻、もみ殻、コーヒーベンド）、セルロース、リグニン、パルプ等の植物系原料；褐炭、亜炭、泥炭、無煙炭、石油スラッジ等の鉱物系原料等を素材とし、塩化亜鉛等を使用した薬品賦活や水蒸気を用いたガス賦活等を施すことによって得られた活性炭等を挙げることができる。

【0017】また、上記活性炭の形状については、粉末状、粒状、繊維状のいずれであっても良いが、ガス吸着用シートの素材として使用した状態で密度を上げる為には、粉末状または粒状であることが好ましい。こうした粉末状または粒状の活性炭では、その粉粒径としては、1~150μm程度であることが好ましく、より好ましくは1~100μm程度のものを使用するのが良い。即ち、粒径が1μm未満の活性炭では、飛散や凝集等が生じて取り扱い性が悪く、一方粒径が150μmを超える様な大きな活性炭では、ガス吸着用シートの薄肉化が困難となり、また当該シートからの活性炭の剥離を招く恐れがある。

【0018】本発明で用いられる活性炭の比表面積は、

800m²/g以上であることが好ましく、1000m²/g以上であることがより好ましい。活性炭の比表面積が800m²/gよりも小さくなると、活性炭の吸着能力が小さくなつてオゾンの除去性能が低下する恐れがある。

【0019】本発明のガス吸着用シートにおいては、ガス吸着層中に含まれる活性炭量は5~50g/m²であることが好ましい。この量が5g/m²未満の場合は、十分なオゾン除去性能が得られず、一方50g/m²を超える場合には、ガス吸着用シートの厚みが厚くなるので加工性が悪くなり、またハニカム形状に加工した場合に開口率が小さくなつて通過する空気の圧力損失が大きくなるという問題が生じる。尚、この活性炭量のより好ましい下限は7g/m²であり、更に好ましくは10g/m²以上とするのが良い。また、この活性炭量のより好ましい上限は45g/m²であり、更に好ましくは40g/m²以下とするのが良い。

【0020】本発明のガス吸着用シートにおいては、ガス吸着用シート全体に対する活性炭の含有量も適切な範囲に調整するのが良く、その含有量は10~90質量%程度であることが好ましい。活性炭のガス吸着用シートに対する含有量が10質量%未満になると、オゾン除去に機能する活性炭量が不足する為にオゾン除去が十分になされない。一方、この含有量が80質量%を超えると、ガス吸着用シートの強度が低下し、加工性が悪くなることがある。尚、この含有量のより好ましい下限は20質量%であり、より好ましい上限は70質量%である。

【0021】本発明でガス吸着層の素材として、上記活性炭と共に用いられるアルカリ金属化合物やアルカリ土類金属化合物は、夫々アルカリ金属やアルカリ土類金属を含有する無機化合物または有機化合物であれば特に限定されるものではなく、例えばアルカリ金属化合物としては、ナトリウム、カリウム、リチウム等のアルカリ金属類の水酸化物；酸化物；炭酸塩、炭酸水素塩、酢酸塩、シウ酸、リン酸塩、硫酸塩、こはく酸、フタル酸水素等の水溶性の塩；ハロゲン化物等が挙げられる。また、アルカリ土類金属化合物としては、カルシウム、マグネシウム、バリウム等のアルカリ土類金属類の水酸化物；酸化物；炭酸塩、酢酸塩、シウ酸、リン酸塩等の水溶性の塩；ハロゲン化物等が挙げられる。尚、これらの化合物は、その1種または2種以上を用いて、液状やペースト状にして使用しても良い。

【0022】上記アルカリ金属化合物および/またはアルカリ土類金属化合物の含有比率は、ガス吸着層中の活性炭100質量部に対して10~100質量部程度であることが好ましい。この比率が、10質量部より少なくなるとオゾン除去効果が小さくなり、100質量部よりも多くなるとオゾン除去性能は上がるが難燃性に劣ることになる。尚、この比率のより好ましい下限は15質量

部程度であり、更に好ましくは20質量部以上とするのが良い。また、この比率のより好ましい上限は95質量部であり、更に好ましくは90質量部以下とするのが良い。

【0023】本発明のガス吸着用シートにおいては、ガス吸着用シート全体に対する上記アルカリ金属化合物および／またはアルカリ土類金属化合物の含有量も適切な範囲に調整するのが良く、その含有量は5～60質量%程度であることが好ましい。この含有量が5質量%未満になると、オゾン除去効果が小さくなり、一方60質量%を超えると、相対的に難燃剤の含有量が少なくなつてガス吸着用シートの難燃性が劣化する恐れがある。

【0024】本発明のガス吸着用シートは、最表面（両面）が難燃層で構成されるものであるが、この難燃層の素材として用いられる難燃剤としては、少なくとも難溶性であることが必要であり、こうした難燃剤を使用することによって、水溶性難燃剤を用いた場合の従来の問題を解消し得たのである。こうした難溶性難燃剤としては、例えばメタリン酸アルミニウム、リン酸メラミン、リン酸マグネシウム、縮合リン酸アミド等のリン酸系難燃剤；水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム等の無機系の難燃剤が使用できる。尚、これらの難燃剤は1種または2種以上を併用しても良いことは勿論である。

【0025】上記難燃剤の含有比率は、前記活性炭100質量部に対して30～130質量部であることが好ましい。即ち、この難燃剤の活性炭に対する比率が30質量部未満になると、十分な難燃性向上効果が發揮されず、前記UJの定める規格を満足することができなくなる恐れがある。一方、この比率が130質量部を超えると、相対的に活性炭量が少なくなつて活性炭上のオゾン分解活性点が減少するので、ガス吸着用シートのオゾン除去効果が低下する恐れがある。尚、この比率のより好ましい下限は35質量部であり、更に好ましくは40質量部以上とするのが良い。また、この比率のより好ましい上限は125質量部であり、更に好ましくは120質量部以下とするのが良い。

【0026】また上記難燃剤の含有量は、ガス吸着用シート全体に対して5～60質量%であることが好ましい。この含有量が5質量%未満になると、十分な難燃効果が得られず、前記UJの定める規格を満足することができなくなる恐れがある。一方、この比率が60質量%を超えると、相対的に活性炭量が少なくなつて活性炭上のオゾン分解活性点が減少するので、ガス吸着用シートのオゾン除去効果が低下する恐れがある。尚、この含有量のより好ましい下限は7質量%であり、更に好ましくは10質量%以上とするのが良い。また、この比率のより好ましい上限は55質量%であり、更に好ましくは50質量%以下とするのが良い。

【0027】本発明のガス吸着用シートにおいてシート基材として用いる素材は、ガス吸着用シートの強度を高

めるという観点から、弾性的で強度の高いものを用いることが好ましいが、こうした素材としては例えば抄紙；ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ナイロン等の樹脂フィルム；アルミ箔や銅箔、ステンレス鋼等の金属シート等を使用することができる。また、上記抄紙の原料としては、レーヨンやポリエチレン、ポリエステル、ポリプロピレン等の短纖維または木材系パルプやマニラ麻パルプ、ポリオレフィン系パルプ、アクリルパルプ、アラミドパルプ等のフィブリル化できる纖維が挙げられる。尚、シート基材の強度を上げる為に、ポリビニルアルコール纖維やポリオレフィン系纖維、セラミックス纖維、ガラス纖維等をシート基材の支持纖維として用いることも有用である。

【0028】上記シート基材の厚みは、0.01～0.1mm程度であることが好ましい。この厚みが0.01mm未満となると、ハニカム形状への折り込み加工の際の強度が不十分となって、0.1mmを超えるとガス吸着用シート全体の厚みが大きくなつてハニカム形状のフィルタにした際の圧力損失が大きくなり、またガス吸着剤の目付けが不十分となる。

【0029】本発明のガス吸着用シートにおいては、前記シート基材に難燃剤を含有したものも好ましく使用できる。この様にシート基材に難燃剤を含有させることによって、ガス吸着用シート全体の難燃性を向上させることができると共に、難燃層中の難燃剤量を低減することができ、その結果としてガス吸着層中における活性炭等のオゾン吸着成分の存在比率を高めることができ、ガス吸着用シートの更に高いオゾン吸着性能が發揮できる。尚、シート基材中に含有させることのある難燃剤は、上記の様な難溶性難燃剤に限らず、例えばリン酸アンモニウムやリン酸グアニン等の水溶性難燃剤も使用できるが、オゾン除去性能の観点からすれば、上記した様な難溶性難燃剤を使用することが好ましい。

【0030】ところで、難燃剤をシート基材中に含有させる為には、シート基材の製造過程において上記難燃剤を添加する様にすれば良い。例えばシート基材として抄紙を用いる場合には、短纖維およびフィブリル化した纖維の抄紙時に難燃剤を混合した後、一般的に知られている湿式抄紙法によって抄造してシート基材とすれば良い。このとき、当該物質と纖維との結合性を高める為に、ポリアクリルアミドや脱アセチル化キチン等の抄紙助剤を使用することも有用である。また、樹脂フィルムをシート基材として用いる場合には、当該樹脂を製造する工程或いは当該樹脂をシート化する工程において、難燃剤等のシート基材中に添加しておきたい物質を添加しておけば良い。

【0031】本発明のガス吸着用シートは、上記の様なシート基材の両面に、前記の様なガス吸着層および難燃層を積層して形成するものであるが、この形成方法については、コーテー法、グラビア法等の公知のコーティン

グ法が採用できる。具体的には、まずアルカリ金属化合物および／またはアルカリ土類金属化合物と活性炭を、接着剤と必要によって増粘剤と共に混合してペースト状とした後、コーティング法やグラビア法等によってシート基材の両面上に塗布してガス吸着層を形成する。次いで、難溶性難燃剤を接着剤および必要によって増粘剤と共に混合してペースト状とした後、コーティング法やグラビア法等によって、前記形成したガス吸着層上に塗布し難燃層を形成する。

【0032】上記の様にして得られるガス吸着用シートの構成を、図1、2に模式的に示す。これらの図において、1はシート基材、2はガス吸着層、3は難燃層、4は活性炭、5はアルカリ金属化合物若しくはアルカリ土類金属化合物、6、6aは難燃剤、7はガス吸着用シートを夫々示す。尚、図1はシート基材に難燃剤6、6aを添加しなかった場合を示し、図2はシート基材に難燃剤6aを添加した場合を示したものである。

【0033】本発明のガス吸着用シートの厚さは、0.02～0.3mm程度であることが好ましく、より好ましくは0.03～0.25mm程度とするのが良い。この厚さが0.02mmよりも薄くなるとオゾン除去性能や難燃性が発揮されにくく、0.3mmよりも厚くなると、ハニカム形状に加工したときに開口率が小さくなつて、通過する空気の圧力損失が大きくなるという問題が起こる恐れがある。

【0034】本発明のガス吸着用シートの目付けは、10～150g/m²程度であることが好ましい。この目付けが10g/m²よりも軽くなるとオゾン除去性能や難燃性が発揮されにくく、150g/m²よりも重くなると、ハニカム形状に加工したときに開口率が小さくなつて、通過する空気の圧力損失が大きくなるという問題が起こることがある。

【0035】上記の様なガス吸着用シートをハニカム状に形成することによって、オゾン吸着能に優れた空気浄化用フィルタが得られるのであるが、こうしたハニカム形状にする方法は従来公知の加工方法を採用することができる。本発明においてハニカム形状とは、断面が六角形状のもの他、四角、正弦波形、ロール形のもの等、中空多角柱、中空円柱等の中空柱体が連続して形成された形態のものを意味する。例えば、ガス吸着用シートを正弦波形のハニカム形状とするには、まずガス吸着用シートを賦形ロールに通して波形に賦形し、波形の当該ガス吸着用シートの片面または両面に平らなシートを接合する。そして、これを積層化して正弦波形のハニカム形状のフィルタとする。

【0036】上記の様な正弦波形のハニカム形状のフィルタを形成する場合には、波形の頂点に接着剤を付けて平らなシートと接合するのが普通であるが、波形のガス吸着用シートを積層するとその間に平らなシートは必然的に固定されることになるので、必ずしも接着剤を

付ける必要はない。尚、接着剤を使用して固定する場合には、当該接着剤の素材としてはガス吸着用シートの性能を阻害しないものを選んで使用する必要がある。この様な接着剤としては、コーンスターに若干の合成糊を混ぜたものが好適に使用できる。

【0037】図3は、正弦波形のハニカム形状のフィルタにおける断面形状の概略図であり、このフィルタは、波形に賦形したシート7a、および平らなシート7bのいずれも本発明のガス吸着シート7を使用したものである。この様なフィルタにおいてオゾン除去性能を高める為には、ピッチ幅（接着ピッチ幅）を小さくすると共に、山高さを低くするの好ましい。これらの好ましい範囲としては、ピッチ幅は0.5～8mm程度であり、山高さは0.4～5mm程度である。

【0038】上記の様にハニカム形状にして構成される本発明の空気浄化用フィルタは、その開口率は50～90%程度であることが好ましい。この開口率が50%未満では通過する流体の圧力損失が大きくなり、90%を超えると強度面で耐久性が落ちる場合がある。尚、この開口率は、図3に示したピッチ幅や山高さ等を調整することによって制御することができる。

【0039】以下、実施例によって本発明の作用効果をより具体的に示すが、下記実施例は本発明方法を限定する性質のものではなく、前・後記の趣旨に従って設計変更することはいずれも本発明の技術的範囲に含まれるものである。尚、特に断わらない限り、実施例および比較例で記載された「部」は「質量部」を、「%」は質量%を示すものとする。

【0040】

【実施例】（実施例1）レーヨン（1.5d×5m
m）：45部、ポリエステル：45部、バインダーとしてのポリビニルアルコール：10部を混合してスラリー状とし、これをヤンキー型湿式抄紙機で抄紙（目付け：18g/m²、厚さ：0.07mm）を製造した。

【0041】得られた抄紙をシート基材として用い、粉末活性炭（平均粒径：10μm、比表面積：1200m²/g）、酢酸カリウムを質量比で2：1の割合で混合し、更にアルギン酸ナトリウムを加えてペースト状として、上記シート基材の両面にコート加工し、目付け：60g/m²、厚さ：0.12mmのガス吸着層塗布シートを得た。

【0042】次に、メタリン酸アルミニウムにアルギン酸ナトリウムを加えてペースト状とし、これを上記ガス吸着層塗布シート上にコート加工し、目付け：84g/m²、厚さ：0.15mmのガス吸着用シートを製造した。

【0043】得られたガス吸着用シートを、コルゲート加工機を用いてピッチ：2.2mm、山高さ：1.0mmの片段ポールシートに成形した。この片段ポールシートを70段に量ね、切断加工して層長：15mm、開口

率：60%のハニカム形状のフィルタを得た。

【0044】このフィルタについて、圧力損失、オゾン除去率および難燃性を下記の方法によって評価した。その結果、圧力損失：1.6 mm Aq、初期オゾン除去率：97%、300時間後のオゾン除去率：91%であった。また片段ボールシートの難燃性は、UL94に基づく試験の結果、V-0の難燃性であった。

【0045】[圧力損失] ハニカム形状のフィルタを直径：65mm、厚さ：15mmに切断し、直径：65mmのガラスカラムにセットする。そして、風速：1m/secの条件でフィルタの圧力損失を測定した。このとき、圧力損失はマノスターゲージを用いて測定した。

【0046】[オゾン除去率] ハニカム形状のフィルタを直径：65mm、厚さ：15mmに切断し、直径：65mmのガラスカラムにセットする。そして、オゾン濃度：1ppmの空気を1m/secで通し、1回の通過でのオゾン除去率を測定した。尚、オゾン濃度は、紫外線吸収法オゾン濃度測定器で測定した。このときの測定条件は、温度25±2°C、湿度50±5%である。

【0047】[難燃性] ULで定めるUL94V試験法に基づいて評価した(Standard for Test for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances. Vertical Burning Test; 94V-0, 94V-1, 94V-2)。そして、UL94試験法に定められた有炎燃焼時間、無炎燃焼時間から燃焼性のグレードを求め、定められた基準に基づいて判定した。

【0048】(実施例2) 実施例1のガス吸着層塗布シートを用い、リン酸メラミンにアルギン酸ナトリウムを加えてペースト状として、上記ガス吸着層塗布シートの両面にコート加工し、目付け：82g/m²、厚さ：0.14mmのガス吸着用シートを製造した。

【0049】得られたガス吸着用シートを、コルゲート加工機を用いてピッチ：2.2mm、山高さ：1.0mmの片段ボールシートに成形した。この片段ボールシートを70段に量ね、切断加工して層長：15mm、開口率：63%のハニカム形状のフィルタを得た。

【0050】このフィルタについて、圧力損失、オゾン除去率および難燃性を、実施例1と同様の方法によって評価した。その結果、圧力損失：1.5 mm Aq、初期オゾン除去率：97%、300時間後のオゾン除去率：92%であった。また片段ボールシートの難燃性は、UL94に基づく試験の結果、V-0の難燃性であった。

【0051】(実施例3) メタリン酸アルミニウム：30部、沪水度が30度に叩解されたマニラ麻パイプ：40部、支持繊維として2d×5mmのポリエステル繊維：20、バインダーとしてのポリビニルアルコール：10部を混合してスラリー状とし、これをヤンキー型湿式抄紙機でシート基材(目付け：18g/m²、厚さ：0.08mm)を製造した。

【0052】得られたシート基材を用い、粉末活性炭

(平均粒径：10μm、比表面積：1200m²/g)、酢酸カリウムを質量比で2:1の割合で混合し、更にアルギン酸ナトリウムを加えてペースト状として、上記シート基材の両面にコート加工し、目付け：60g/m²、厚さ：0.13mmのガス吸着層塗布シートを製造した。

【0053】次に、メタリン酸アルミニウムにアルギン酸ナトリウムを加えて、ペースト状として、上記ガス吸着層塗布シートの両面にコート加工し、目付け：78g/m²、厚さ：0.15mmのガス吸着用シートを製造した。

【0054】得られたガス吸着用シートを、コルゲート加工機を用いてピッチ：2.2mm、山高さ：1.0mmの片段ボールシートに成形した。この片段ボールシートを70段に量ね、切断加工して層長：15mm、開口率：63%のハニカム形状のフィルタを得た。

【0055】このフィルタについて、圧力損失、オゾン除去率および難燃性を、実施例1と同様の方法によって評価した。その結果、圧力損失：1.6 mm Aq、初期オゾン除去率：97%、300時間後のオゾン除去率：93%であった。また片段ボールシートの難燃性は、UL94に基づく試験の結果、V-1の難燃性であった。

【0056】(比較例1) 実施例1のシート基材を用い、粉末活性炭(平均粒径：10μm、比表面積：1200m²/g)、酢酸カリウムを質量比で2:1の割合で混合し、更にアルギン酸ナトリウムを加えてペースト状として上記シート基材上にコート加工し、目付け：60g/m²、厚さ：0.12mmのガス吸着層塗布シートを製造した。

【0057】得られたガス吸着層塗布シートを用い、リン酸グアニジンにアルギン酸ナトリウムを加えてペースト状とし、これを上記ガス吸着層塗布シートの両面にコート加工し、目付け：82g/m²、厚さ：0.14mmのガス吸着用シートを製造した。

【0058】得られたガス吸着用シートを、コルゲート加工機を用いてピッチ：2.2mm、山高さ：1.0mmの片段ボールシートに成形した。この片段ボールシートを70段に量ね、切断加工して層長：15mm、開口率：60%のハニカム形状のフィルタを得た。

【0059】このフィルタについて、圧力損失、オゾン除去率および難燃性を、実施例1と同様の方法によって評価した。その結果、圧力損失：1.6 mm Aq、初期オゾン除去率：96%、300時間後のオゾン除去率：60%であった。また片段ボールシートの難燃性は、UL94に基づく試験の結果、V-0の難燃性であった。

【0060】上記実施例1～3および比較例1のガス吸着用の構成(各層の組成)を下記表1に、各試験結果を下記表2に一括して示すが、これらの結果から次の様に考察できる。まず、シート基材の両面に、活性炭と、アルカリ金属およびアルカリ土類金属の少なくとも一方か

らなるガス吸着層と、難溶性難燃剤からなる難燃を形成してなるガス吸着シートであって、シート表面層が難燃層で形成されている実施例1～3のガス吸着シートによって構成されたハニカム状空気浄化フィルタでは、300時間経過後であってもオゾン除去率90%以上が維持され、また難燃性評価は、V-0またはV-1と事務機器の部品として使用できるレベルのものであった。

【0061】これに対して、活性炭とアルカリ金属およ

び水溶性難燃剤をシートに含有した比較例1のガス吸着用シートを用いたものでは、当初のオゾン除去率こそ96%と高い値を示しているが、水溶性難燃剤によって活性炭の活性点が被覆されていくことによって、300時間経過後にはオゾン除去率が急激に60%まで低下していることが分かる。

【0062】

【表1】

	シート基材内組成			ガス吸着層内組成(g/m ²)		難燃層内組成(g/m ²)		ガス吸着用シート			
	目付け (g/m ²)	活性炭 (質量%)	メタリン酸アルミ ニウム(質量%)	厚み (mm)	活性炭	酢酸カリウム	メタリン酸ア ルミニウム	リン酸メラミン	リン酸グ アニジン	目付け (g/m ²)	厚み (mm)
実施例1	18	0	0	0.07	28	14	24	—	—	84	0.15
実施例2	18	0	0	0.07	28	14	—	22	—	82	0.14
実施例3	18	0	30	0.08	28	14	18	—	—	78	0.15
比較例1	18	0	0	0.07	28	14	—	—	22	82	0.14

【0063】

【表2】

	難燃性試験 (UL94V試験)	オゾン除去率		圧力損失 (mmAq)	判定
		初期 (%)	300時間後 (%)		
実施例1	V-0	97	91	1.6	○
実施例2	V-0	97	92	1.5	○
実施例3	V-1	97	92	1.6	○
比較例1	V-0	96	60	1.5	×

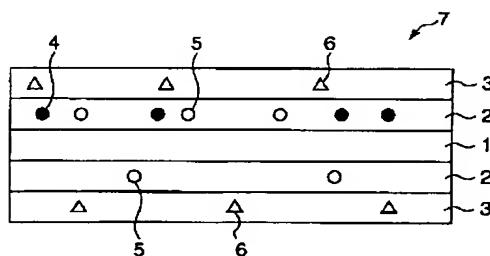
【0064】

【発明の効果】本発明は以上の様に構成されており、オゾンを初めとする人体に有害なガスを効率的に除去することができ、且つ長時間使用しても性能の低下が認められないガス吸着用シートが得られた。しかも、本発明のガス吸着用シートでは、ULの定める難燃性の基準をも満足するものであるので、事務用機器などに使用することができる。また、このガス吸着用シートをハニカム形状とした空気浄化用フィルタでは、人体に有害なガスを効率的に除去し、且つ圧力損失を小さく抑えることができる。

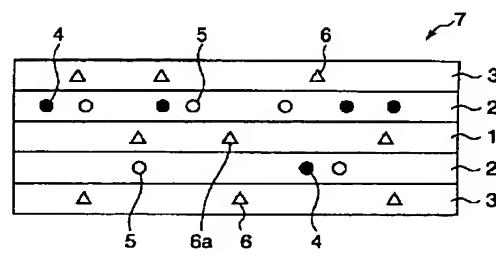
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のガス吸着シートの一構成を模式的に示した図である。

【図1】



【図2】



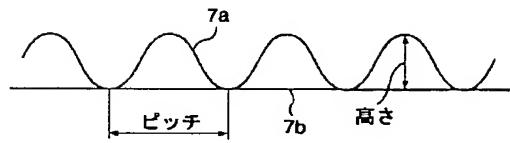
【図2】本発明のガス吸着シートの他の構成を模式的に示した図である。

【図3】正弦波形のハニカム形状のフィルタにおける断面形状の概略図である。

【符号の説明】

- 1 シート基材
- 2 ガス吸着層
- 3 難燃層
- 4 活性炭
- 5 アルカリ金属化合物若しくはアルカリ土類金属化合物
- 6, 6a 難燃剤
- 7 ガス吸着用シート

【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C080 AA05 BB02 BB04 CC02 HH05
JJ06 KK08 LL03 MM02 MM05
NN01
4D012 BA01 CA13 CB03 CG01 CG02
CG03 CH01 CK06
4G066 AA05B AA13B AA16B AE20D
BA02 BA07 CA21 DA03